

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по научно-педагогической работе

А.В. Левшов

2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Современные дискретные преобразования**

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление  
(специальность)

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(код и наименование направления / специальности)

подготовки:

Профиль:

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

Бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

Очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	7	9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,5/126	3,5/126
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51	8
Лекции (час.)	17	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	17	-
Лабораторные работы (час.)	17	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	75	118
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	7(36 час)	9(36 час)
Индивидуальное задание (кол./час.)		
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	зачет	зачет

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные дискретные преобразования» составлена  
соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 09.04.01  
«Информатика и вычислительная техника» для 2017 года приёма.

Составитель: Завадская Т.В., к.т.н., доцент кафедры компьютерной инженерии.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании выпускающей кафедры  
компьютерной инженерии.

Протокол от «14» декабря 2016 года № 3

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению  
подготовки «Информатика и вычислительная техника»

Протокол от «14» декабря 2016 года № 2

Председатель

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Рабочая программа продлена для 2017 года приёма на заседании кафедры компьютерной  
инженерии.

Протокол от «20» июня 2017 года № 10

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20 18 года приёма на заседании кафедры компьютерной  
инженерии.

Протокол от « 31 » 08 20 18 года № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20 19 года приёма на заседании кафедры компьютерной  
инженерии.

Протокол от « 30 » 08 20 19 года № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

# 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование целостного представления о теоретических основах и практических реализациях в области цифровой обработки сигналов; получение комплексных знаний о методах исследования и анализа дискретных сигналов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать методику дискретного вейвлетного преобразования и оценивать его эффективность при использовании для решения технических задач цифровой обработки сигналов;

уметь рассчитывать параметры и разрабатывать устройство прямого и обратного преобразования дискретных сигналов по методу Фурье.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору студента.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: электротехника, компьютерная электроника, аналоговая схемотехника, физика, высшая математика, компьютерная графика, компьютерная обработка мультимедийных данных, основы цифровой обработки сигналов.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении преддипломной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Дискретное преобразование	30/31	4/1	4/-	4/1	18/29

Фурье					
Тема 2. Быстрое преобразование Фурье	31/31	4/1	4/-	4/1	19/29
Тема 3. Дискретное косинусное преобразование	31/32	4/1	4/-	4/1	19/30
Тема 4. Вейвлет-преобразование	34/32	5/1	5/-	5/1	19/30
Итого:	126/126	17/4	17/-	17/4	75/118

### 3.2. Лекции

Тема 1. Дискретное преобразование Фурье.

Содержание темы 1: В данной теме рассматриваются теоретические основы ДПФ, свойства ДПФ, оконное ДПФ, двумерное ДПФ.

Литература к теме 1: [1-5]

Тема 2. Быстрое преобразование Фурье.

Содержание темы 2: Излагается материал, посвященный матричной реализации ДПФ, БПФ с прореживанию по времени, БПФ с прореживанию по частоте, БПФ по смешанному основанию.

Литература к теме 2: [1-5]

Тема 3. Дискретное косинусное преобразование.

Содержание темы 3: Рассматриваются одномерное ДКП, быстрое ДКП, двумерное ДКП, применение ДКП при сжатии изображений, применение ДКП при сжатии видеоданных.

Литература к теме 3: [1-5]

Тема 4. Вейвлет-преобразование.

Содержание темы 4: Материал посвящен вейвлетам и их свойствам, непрерывному вейвлет-преобразованию, дискретизации вычислений при вейвлет-преобразовании, основам кратномасштабного анализа, дискретному вейвлет-преобразованию и быстрому вейвлет-преобразованию.

Литература к теме 4: [1-5]

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Косинусное преобразование сигналов	4/-	[1-8]
2	Унитарные дискретные преобразования	4/-	[1-8]
3	Непрерывное вейвлет-преобразование	4/-	[1-8]
4	Дискретное вейвлет-преобразование	5/-	[1-8]
Итого:		17/-	

### 3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/заочн	Литература
1	Частотное преобразование одномерных сигналов	4/1	[1-8]
2	Оконное ДПФ	4/1	[1-8]
3	Частотное преобразование двумерных сигналов	4/1	[1-8]
4	Косинусное преобразование сигналов	5/1	[1-8]
Итого:		17/4	

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	13/41

2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	13/-
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	13/41
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	36/36
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-
Итого:		75/118

### **3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание**

По дисциплине предусмотрен курсовой проект выполнением учебной задачи по расчету параметров работы подсистемы преобразования компьютерных мультимедийных сигналов [1-5].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 36 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки – не более 30 страниц формата А4 (210×297 мм).

## **4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Текущий контроль** знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения лабораторных занятий.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Литература:**

#### Основная:

1. Сперанский В.С. Сигнальные микропроцессоры и их применение в системах телекоммуникаций и электроники : учебное пособие для вузов / В. С. Сперанский ; В.С. Сперанский. - М. : Горячая линия-Телеком, 2008. - 168с. – 1экз.

2. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие для вузов / А. Б. Сергиенко ; А.Б.Сергиенко. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 608с. : ил. - (Учебник для вузов). – 2 экз.

#### Дополнительная:

3. Воробьев, С.Н. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] / С. Н. Воробьев. - 144 Мб. - 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

4. Глинченко, А.С. Цифровая обработка сигналов. Версия 1.0 [Электронный ресурс] / А. С. Глинченко. - 945 Кб. - 2008. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

5. Смит, С. Цифровая обработка сигналов. Практическое руководство для инженеров и научных работников [Электронный ресурс] / С. Смит. - 33 Мб. - 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

6. Основы цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ю.А. Брюханов, А.Л. Приоров, В.И. Джиган, В.В. Хрящев ; Ярослав. гос.

ун-т им. П.Г. Демидова. - 10 Мб. - Ярославль : ЯрГУ, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

#### К лабораторным работам:

7. Завадская Т.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Методы исследования и анализа дискретных сигналов» [Электронный ресурс] : для студентов очной формы обучения / Завадская Т.В.

#### К самостоятельной работе студента:

8. Завадская Т.В. Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Методы исследования и анализа дискретных сигналов» [Электронный ресурс] : для студентов очной формы обучения / Завадская Т.В.

#### **Периодические издания:**

9. Информационно-управляющие системы (2015-2016)
10. Искусственный интеллект (2008-2014)
11. Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. (2014-2015)
12. Научные труды ДонНТУ. Серия: Информатика, кибернетика и вычислительная техника (2008-2014)
13. Научные труды ДонНТУ. Серия: Проблемы моделирования и автоматизации проектирования (2007, 2011)

#### **Internet-ресурсы:**

14. Информатика и кибернетика (2015-2017) .- <http://infcyb.donntu.org>
15. Вестник Южно-Уральского государственного университета Серия «Компьютерные технологии, управление и радиоэлектроника» (2013-2016).- <http://ctcr.vestnik.susu.ru/issues>
16. Известия Алтайского государственного университета Серия «управление, вычислительная техника и информатика, математика и механика, физика» (2009-2014).- <http://izvestia.asu.ru/ru>
17. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики (2007-2017).- <http://ntv.ifmo.ru>
18. Моделирование и анализ информационных систем (2012-2017).- <http://mais-journal.ru/jour/issue/archive>


## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

- аудитория, оснащенная доской.

### **2. Лабораторные работы:**

- лаборатория, оснащенная ПК.
- пакет Matlab.

Составитель рабочей программы:  Завадская Т.В.